

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-181502

(43)Date of publication of application : 26.06.2002

(51)Int.Cl.

G01B 5/00

(21)Application number : 2000-385812

(71)Applicant : TOKYO SEIMITSU CO LTD

(22)Date of filing : 19.12.2000

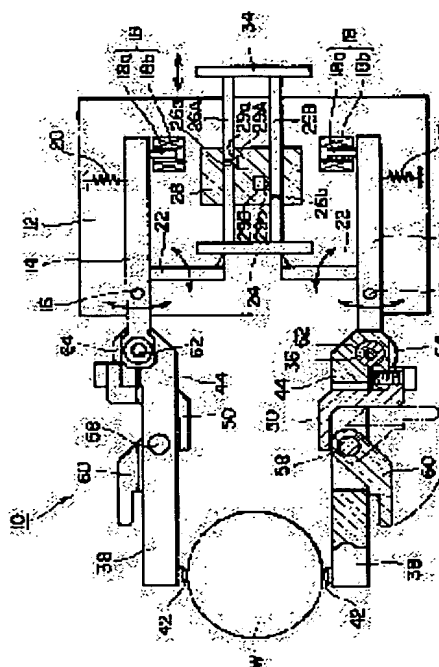
(72)Inventor : KO HIROSHI

(54) MEASURING HEAD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a measuring head capable of simply adjusting a zero point and having a small-sized and simple structure.

SOLUTION: Base arms 14 are provided to a head main body 12 so as to be freely revolvable centering around revolving support shafts 16 and shaking support shafts 36 are provided to the leading ends of the base arms 14. Measuring arms 38 are supported on the shaking support shafts 36 in a freely shakable manner and can be fixed to the shaking support shafts 36 at positions of an arbitrary angle by clamp mechanisms 40. Set arms 22 are provided to the base arms 14 and, when the set arms 22 are pushed by a moving plate 24, the base arms 14 are moved to the zero point positions of operation transformers 18. The adjustment of the zero points are performed by moving the base arms 14 to the zero point positions of the operation transformers 18 and supporting the measuring arms 38 in a freely shakable manner with respect to the shaking support shafts 36 and holding a master between contact elements 42 in this state to fix the measuring arms 38 by the clamp mechanisms 40.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-181502
(P2002-181502A)

(43)公開日 平成14年6月26日(2002.6.26)

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

テーム(参考)

G 0 1 B 5/00

G 0 1 B 5/00

P 2 F 0 6 2
B

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-385812(P2000-385812)

(22)出願日 平成12年12月19日(2000.12.19)

(71)出願人 000151494

株式会社東京精密

東京都三鷹市下連雀9丁目7番1号

(72)発明者 高 博史

東京都三鷹市下連雀9丁目7番1号 株式
会社東京精密内

(74)代理人 100083116

弁理士 松浦 憲三

Fターム(参考) 2F062 AA32 CC22 CC25 CC26 CC27

DD23 DD26 EE05 EE07 EE63

FF07 GG41 GG44 GG66 HH05

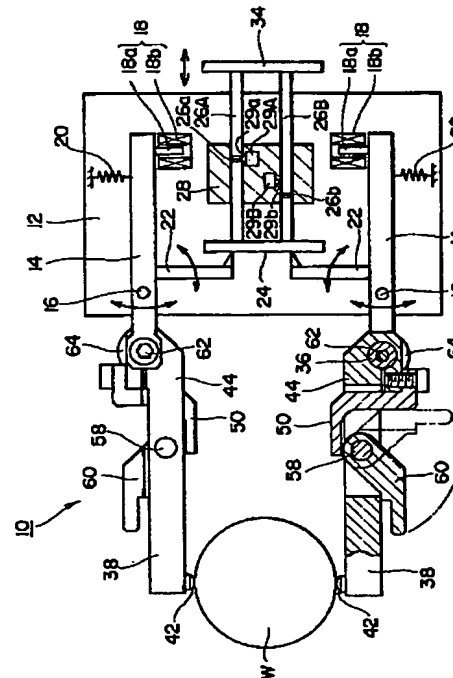
HH13 HH32

(54)【発明の名称】 測定ヘッド

(57)【要約】

【課題】零点調整が簡単にでき、小型・シンプルな構造の測定ヘッドの提供。

【解決手段】ヘッド本体12には回転軸16を支点として基部アーム14が回転自在に設けられている。基部アーム14の先端には揺動軸36が設けられている。揺動軸36には測定アーム38が揺動自在に支持され、測定アーム38は、クランプ機構40により任意の角度の位置で揺動軸36に固定できる。基部アーム14にはセットアーム22が設けられ、セットアーム22を移動板24で押すと、基部アーム14が作動トランス18の零点位置に移動する。零点調整は、基部アーム14を作動トランス18の零点位置に移動させ、測定アーム38を揺動軸36に対して揺動自在に支持し、この状態で接触子42の間にマスターを挟み込んだのち、クランプ機構40で測定アーム38を固定して行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ヘッド本体と、

前記ヘッド本体に設けられた回動支軸と、
前記回動支軸を支点として測定方向及びリトラクト方向に回動自在に設けられた基部レバーと、

前記基部レバーの先端部に設けられた揺動支軸と、
基端部が前記揺動支軸を支点として測定方向及びリトラクト方向に揺動自在に設けられるとともに、先端部に被測定部に当接される接触子を備えた測定レバーと、
前記測定レバーを前記揺動支軸に固定／解放するクランプ機構と、

前記基部レバーの変動量を検出する検出手段と、
前記基部レバーを測定方向に付勢する付勢手段と、
前記付勢手段の付勢力に抗して前記基部レバーをリトラクト方向に揺動させて前記基部レバーを前記検出手段の零点位置に位置させる零点設定手段と、からなることを特徴とする測定ヘッド。

【請求項 2】 前記零点設定手段は、

前記基部レバーに設けられたアームと、
前記ヘッド本体に設けられ、零点設定位置と解放位置との間を移動する移動体と、からなり、前記移動体は前記零点設定位置に移動すると、前記アームを押して前記基部レバーを零点位置に移動させるとともに、前記解放位置に移動すると、前記アームとの接触を解除して前記基部レバーを解放することを特徴とする請求項 1 に記載の測定ヘッド。

【請求項 3】 前記クランプ機構は、切りが形成された軸受部材を前記測定レバーの基端部に設けるとともに、該軸受部材に前記揺動支軸を挿通して前記測定レバーを揺動自在に支持し、締付手段で前記切り部の隙間を閉じさせて前記揺動支軸を前記軸受部材で締め付けて前記測定レバーを前記揺動支軸に固定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の測定ヘッド。

【請求項 4】 前記クランプ機構は、前記揺動支軸を拡張自在に形成するとともに、該揺動支軸を前記測定レバーの基端部に形成され挿通穴に挿通して前記測定レバーを揺動自在に支持し、拡張手段で前記揺動支軸の外径を拡張させて前記揺動支軸の外周面を前記挿通穴の内周面に押し付けて前記測定レバーを前記揺動支軸に固定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の測定ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は測定ヘッドに係り、特に加工中のワークの形状や寸法を測定する定寸装置、加工終了後のワークの形状や寸法を測定する検測装置に適用される測定ヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】ある設計寸法のワークの外径寸法の比較測定をするときは、まず、その寸法のマスターを用いて検出器の零点調整をしなければならない。この零点調整

は、測定対象のワークの寸法が変わるたびに行わなければならない、多大な時間と労力を要していた。

【0003】一方、特公平 6-48161 号公報に開示された図 7 の測定ヘッドは、主として基端部に検出器 1 を備えた基部レバー 2 と、先端部に接触子 3 a を備えた測定レバー 3 と、基部レバー 2 の先端を軸支するとともに測定レバー 3 の基端を軸支する回転自在な支点軸 4 と、基部レバー 2 と測定レバー 3 とを支点軸 4 に対して連結／解放するクランプ機構 5 と、基部レバー 2 を支点軸 4 に対して揺動させるセットアーム 6 と、クランプ機構 5 とセットアーム 6 とを作動させる操作機構 7 とから構成されており、次のように零点調整を行う。

【0004】すなわち、操作機構 7 のハンドル 8 を回動させると、操作軸 8 a が回転し、この操作軸 8 a に固着された偏心カム 9 b の作用によってクランプ機構 5 による支点軸 4 のクランプが解除される。これにより、基部レバー 2 と測定レバー 3 とが支点軸 4 に対して回動自在に支持される。また、操作軸 8 a が回転することにより、操作軸 8 a に固着された偏心カム 9 a の作用によって規制板 6 a が前進し、セットアーム 6 を押圧して基部レバー 2 を検出器 1 の零点位置に移動させる。この状態で接触子 3 a の間にマスターを配置し、接触子 3 a で挟み込んだのち、ハンドル 8 を回動させると、再び偏心カム 9 b の作用によってクランプ機構 5 が作動し、基部レバー 2 と測定レバー 3 とが支点軸 4 に固定される。また、これと同時に偏心カム 9 a の作用によって規制板 6 a が後退し、セットアーム 8 が解放される。これにより、測定が可能な状態となって零点調整が終了する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記構成の測定ヘッドは零点調整はできるが、機構が複雑で部品点数が多く、組立に手間がかかるとともにヘッド全体が大型化するという欠点がある。

【0006】本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、零点調整が簡単にでき、小型・シンプルな構造の測定ヘッドを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記目的を達成するために、ヘッド本体と、前記ヘッド本体に設けられた回動支軸と、前記回動支軸を支点として測定方向及びリトラクト方向に回動自在に設けられた基部レバーと、前記基部レバーの先端部に設けられた揺動支軸と、基端部が前記揺動支軸を支点として測定方向及びリトラクト方向に揺動自在に設けられるとともに、先端部に被測定部に当接される接触子を備えた測定レバーと、前記測定レバーを前記揺動支軸に固定／解放するクランプ機構と、前記基部レバーの変動量を検出する検出手段と、前記基部レバーを測定方向に付勢する付勢手段と、前記付勢手段の付勢力に抗して前記基部レバーをリトラクト方向に揺動させて前記基部レバーを前記検出手段の零点

位置に位置させる零点設定手段と、からなることを特徴とする測定ヘッドを提供する。

【0008】本発明によれば、零点調整は次のように行われる。まず、零点設定手段によって、基部レバーを零点位置に移動させる。この状態でクランプ機構によるクランプを解除して測定レバーを揺動支軸に対して揺動自在に支持する。次に、マスターに接触子を当接させ、その状態でクランプ機構で測定レバーを揺動支軸に固定する。この後、マスターを取り除くことにより零点調整は終了し、ワークの測定が可能になる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下添付図面に従って本発明に係る測定ヘッドの好ましい実施の形態について詳説する。

【0010】図1は、外径測定用定寸装置に適用された測定ヘッド10の側面図である。同図に示すように、矩形の箱状に形成されたヘッド本体12には、一対の基部アーム14、14が設けられている。基部アーム14はヘッド本体12に設けられた回動支軸16を支点として測定方向及びリトラクト方向に回動自在に設けられている。

【0011】基部アーム14の基端部には、基部アーム14の変動量を検出するための差動トランス18が設けられている。差動トランス18は、コア18aとボビン18bとで構成され、コア18aは基部アーム14の基端部に固定されるとともに、ボビン18bはヘッド本体12に固定される。

【0012】また、基部アーム14の基端部近傍には、スプリング20が取り付けられている。スプリング20は、基部アーム14を測定方向（基部アーム14の先端が互いに近づく方向）に付勢する。

【0013】また、基部アーム14にはセットアーム22が取り付けられており、このセットアーム22が移動板24で押されることにより、基部アーム14が回動支軸16を支点に回動する。

【0014】ここで、このセットアーム22を押圧する移動板24は、一対のガイドロッド26A、26Bの先端部に取り付けられている。ガイドロッド26A、26Bは、ヘッド本体12に設けられたガイドブロック28にガイドされて前後移動自在に設けられており、その基端部にはセットハンドル34が連結されている。移動板24は、このセットハンドル34を前後移動させることにより「零点設定位置」と「解放位置」との間を移動する。そして、この移動板24が「零点設定位置」に移動することにより、セットアーム22が移動板24に押されて回動し、この結果、基部アーム14が差動トランス18の零点位置に移動する。また、移動板24が「解放位置」に移動することにより、セットアーム22が移動板24による押圧から解放され、この結果、基部アーム14が回動自在に支持される。

【0015】なお、ガイドブロック28には、一対のボ

ールブランジャ29A、29Bが設けられており、このボールブランジャ29A、29Bによって移動板24が「零点設定位置」と「解放位置」とで停止できるようにしている。すなわち、このボールブランジャ29A、29Bは、それぞれ図示しないスプリングによって突出方向に付勢された出沒自在なボール29a、29bを有しており、このボール29a、29bをガイドロッド26A、26Bに形成された係合溝26a、26bに嵌め込むことにより、ガイドロッド26A、26Bの移動を規制して、移動板24が「零点設定位置」と「解放位置」とで停止するようにしている。具体的には、ガイドロッド26Aに形成された係合溝26aにボールブランジャ29Aのボール29aが係合すると、移動板24が「零点設定位置」で停止し、ガイドロッド26Bに形成された係合溝26bにボールブランジャ29Bのボール29bが係合すると、移動板24が「解放位置」で停止する。

【0016】基部アーム14の先端部には、揺動支軸36が設けられている。揺動支軸36にはクランプ機構40を介して測定アーム38が揺動自在に設けられている。この測定アーム38の先端部には、接触子42が取り付けられており、この接触子42を測定対象物に当接させて測定を行う。

【0017】図2、図3は、それぞれクランプ機構40の平面部分断面図と側面部分断面図である。同図に示すように、揺動支軸36には軸受部材44が装着されている。この軸受部材44は、切削り46が形成されて二分割りにされており、これにより内径が拡張自在に形成されている。

【0018】軸受部材44の切削り46の両側には、クランプ部44A、44Bが形成され、このクランプ部44A、44Bの間隔を拡張することにより、軸受部材44の内径が拡張する。

【0019】軸受部材44の一方のクランプ部44Aには、棒状の連結アーム48が一体的に連結されている。この連結アーム48には測定アーム38が一体的に連結されている。

【0020】一方、軸受部材44の他方側のクランプ部44Bには、クランプアーム50の基端部がボルト52によって連結されている。このクランプアーム50はL字状に形成されており、連結アーム48に形成された長穴54に挿通されることにより、連結アーム48と交差して配置されている。

【0021】連結アーム48の長穴54内には回転軸58が固着されている。回転軸58にはクランプレバー60が揺動自在に軸支されており、その先端部分はクランプアーム50の先端部分に当接されている。このクランプレバー60の先端部分は円弧状に形成されており、その円弧の中心Tは回転軸58の回転中心Rに対して偏心している。このため、クランプレバー60を図2の矢印

A方向に回動させると、その先端部分でクランプアーム50を押圧する。逆にクランプレバー60を矢印B方向に回動させると、その押圧を解除する。

【0022】このように、クランプレバー60を回動操作することにより、クランプアーム50が押圧又は解除される。そして、この結果、軸受部材44のクランプ部44A、44Bの間隔が拡張し、軸受部材44で揺動支軸36がクランプ、アンクランプされる。そして、揺動支軸36が軸受部材44にクランプされることにより、測定アーム38が揺動支軸36に固定され、アンクランプされることにより、測定アーム38が揺動支軸36に回動自在に支持される。

【0023】ここで、軸受部材44が装着された揺動支軸36は、中心部が中空状に形成されている。この揺動支軸36の中空部にはボルト62が挿通されており、抑えナット64に締結されている。抑えナット64には環状の溝64Aが形成されており、この溝64Aには皿バネ66が収納されている。揺動支軸36に装着された軸受部材44は、この皿バネ66に押圧されており、これにより測定アーム38の揺動操作に一定の抵抗が付与される。

【0024】前記のごとく構成された本実施の形態の測定ヘッド10の作用は次のとおりである。

【0025】まず、セットハンドル34をヘッド本体12に向けて押し込む。これにより、移動板24が前進し、「零点設定位置」で停止する。そして、この移動板24が前進する過程でセットアーム22が移動板24に押されて回動し、この結果、基部アーム14が差動トランス18の零点位置（差動トランス18の出力が零の位置）に移動する。

【0026】次に、クランプレバー60を回動させ、軸受部材44による揺動支軸36の締め付けを緩める。これにより、測定アーム38が揺動支軸36に対して揺動自在に支持される。

【0027】なお、この際、測定アーム38は、軸受部材44が抑えナット64に設けられた皿バネ66に押圧されているため、回動に一定の抵抗が付与される。これにより、測定アーム38が自由に揺動するのを防止でき、クランプしなくても所望の位置で停止させることができる。

【0028】次に、接触子42の間にマスタを配置し、そのマスタの外周に接触子42を当接させる。この状態でクランプレバー60を逆方向に回動させ、軸受部材44で揺動支軸36を締め付けて固定する。これにより、差動トランス18の零点位置の状態で測定アーム38と基部アーム14とが一体化される。

【0029】次に、セットハンドル34をヘッド本体12から引っ張り、移動板24を「解放位置」に移動させる。これにより、セットアーム22が解放され、基部アーム14がフリーな状態で回動自在に支持される。

【0030】以上で零点設定は完了し、マスターを取り除いたのち、測定対象のワークWを接触子42の間に挟み込み、測定を実施する。

【0031】このように、本実施の形態の測定ヘッド10によれば、きわめて簡単な操作で作動トランス18の零点調整を行うことができる。また、構成がシンプルで部品点数も少ないため、容易に組み立てることができる。とともに、全体を小型化することができる。さらに、本実施の形態の測定ヘッド10では、軸受部材44が抑えナット64に設けられた皿バネ66に押圧されているため、測定アーム38の回動に一定の抵抗を付与することができる。これにより、測定アーム38が自由に揺動するのを防止でき、クランプしなくても測定アーム38を所望の位置で停止させることができる。

【0032】なお、上述した実施の形態では、移動板24を手動で移動させるようにしているが、移動板24は手動で移動させるのではなく、シリンダ等を用いて自動で移動させるようにしてもよい。

【0033】図4、図5は、本発明の測定ヘッドに適用されたクランプ機構の第2の実施の形態の平面図と側面部分断面図である。

【0034】基部アーム14の先端部には揺動支軸70が設けられており、この揺動支軸70に軸受部材72を介して測定アーム38が揺動自在に支持されている。揺動支軸70は中空状に形成されており、その周面には図6に示すように90°の間隔で切り欠き74、74、…が形成されている。また、この揺動支軸70の中空部70Aはテーパ状に形成されており、先端に向かって拡張するように形成されている。

【0035】揺動支軸70の中空部70Aには、クランプ部材76が嵌入されている。このクランプ部材76は、外周面が円弧状に形成されており、揺動支軸70の内周面に当接されている。

【0036】クランプ部材76の下部にはナット部材76Aが連結されている。ナット部材76Aにはクランプレバー80の回転軸80Aに連結されたボルト部材78が螺合されている。クランプレバー80は、基部アーム14の先端部に座82を介して回動自在に支持されており、このクランプレバー80を回動操作することにより、ボルト部材78が回動する。そして、この結果、ナット部材76Aが締め込まれて、クランプ部材76が揺動支軸70の中空部70Aを上下動する。なお、座82には、一対のストッパボルト84が取り付けられており、このストッパボルト84でクランプレバー80の回動範囲が規制される。

【0037】クランプ部材76の上部には十字状に形成された位置決め部材86が連結されている。この位置決め部材86は、揺動支軸70の上端部に形成された十字状の位置決め溝88に嵌合されており、これにより、クランプ部材76が回り止めされる。また、この位置決め

溝 88 に対して位置決め部材 86 を嵌合させる位置を変えることにより、ナット部材 76A に対するボルト部材 78 の螺合量を調整でき、これにより、クランプレバー 80 の締め付け量を調整できる。

【0038】位置決め部材 86 の上部には押圧部材 89 が連結されている。この押圧部材 89 は、円盤状に形成されており、下面に環状の溝 89A が形成されている。この溝 89A には、皿パネ 90 が収納されており、軸受部材 72 の上面に当接されている。軸受部材 72 は、この皿パネ 90 に上面を押圧されることにより、回転に一定の抵抗が付与される。

【0039】前記のごとく構成されたクランプ機構の第 2 の実施の形態の作用は次のとおりである。

【0040】クランプレバー 80 を一方向に回転させてボルト部材 78 をナット部材 76A にねじ込むと、クランプ部材 76 が揺動支軸 70 の中空部 70A の内側へと押し込まれる。これにより、中空部 70A のテーパ面がクランプ部材 76 に押されて拡張する。この結果、揺動支軸 70 の外周面が軸受部材 72 の内周面に密着して、揺動支軸 70 が軸受部材 72 に固定される。

【0041】一方、クランプレバー 80 を逆方向に回転させてボルト部材 78 を緩めると、クランプ部材 76 が揺動支軸 70 の中空部 70A の先端方向へと後退する。この結果、揺動支軸 70 は、その弾性復元力により縮径し、軸受部材 72 は揺動支軸 70 に対して回転可能な状態となる。

【0042】なお、この際、軸受部材 72 は押圧部材 89 に設けられた皿パネ 90 に押圧されているため、回転に一定の抵抗が付与される。これにより、測定アーム 38 が自由に揺動するのを防止でき、クランプしなくても所望の位置で停止させておくことができる。

【0043】このように本実施の形態のクランプ機構によれば、クランプレバー 80 の回転操作によって測定アーム 38 のクランプ、アンクランプをワンタッチで行うことができる。これにより、上述した第 1 の実施の形態の測定ヘッド 10 と同様に極めて簡単な操作で作動トランス 18 の零点調整を行うことができる。また、構成がシンプルで部品点数も少ないため、容易に組み立てることができる。また、全体を小型化することができる。

【0044】また、本実施の形態のクランプ機構では、軸受部材 44 を押圧部材 89 に設けられた皿パネ 90 で

押圧することにより、測定アーム 38 の回転に一定の抵抗を付与することができる。これにより、アンクランプの状態において測定アーム 38 が自由に揺動するのを防止でき、測定アーム 38 を所望の位置に停止させておくことができる。

【0045】なお、上述した一連の実施の形態では、本発明を外径測定用の定寸装置の測定ヘッドに適用した例で説明したが、本発明は内径測定用の定寸装置や検測装置等にも適用することができる。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る測定ヘッドによれば、部品点数が少なくシンプルな構成で簡単に組み立てることができ、かつ簡単に零点調整作業を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】外径測定用定寸装置に適用された測定ヘッドの側面断面図

【図 2】クランプ機構の平面部分断面図

【図 3】クランプ機構の側面部分断面図

【図 4】クランプ機構の第 2 の実施の形態の平面図

【図 5】クランプ機構の第 2 の実施の形態の側面部分断面図

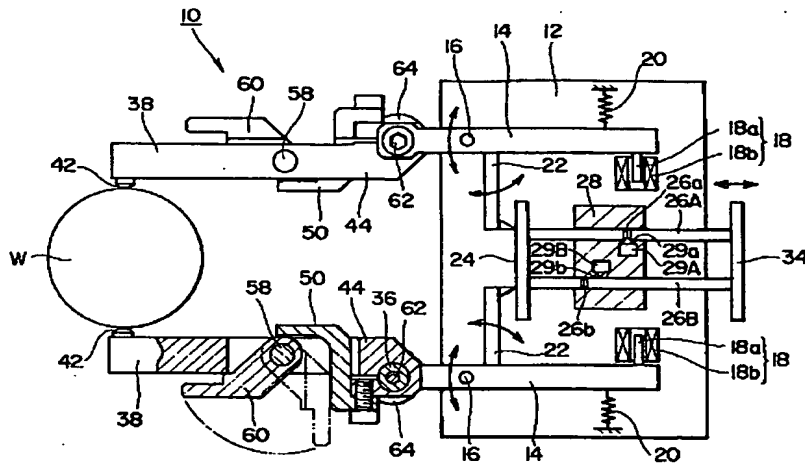
【図 6】クランプ機構の要部の構成を示す平面図

【図 7】従来の測定ヘッドの構成を示す側面断面図

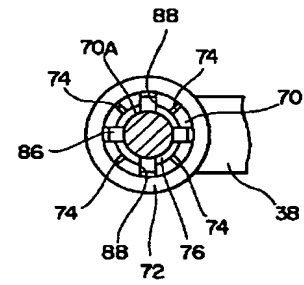
【符号の説明】

10…測定ヘッド、12…ヘッド本体、14…基部アーム、16…回転軸、18…差動トランス、20…スプリング、22…セットアーム、24…移動板、26A、26B…ガイドロッド、28…ガイドブロック、29A、29B…ボールブランジャ、34…セットハンドル、36…揺動支軸、38…測定アーム、40…クランプ機構、42…接触子、44…軸受部材、44A、44B…クランプ部、46…切り、48…連結アーム、50…クランプアーム、52…ボルト、54…長穴、58…回転軸、60…クランプレバー、62…ボルト、64…抑えナット、64A…溝、66…皿パネ、70…揺動支軸、70A…中空部、72…軸受部材、74…切り、76…クランプ部材、78…ボルト部材、80…クランプレバー、80A…回転軸、82…座、84…スrapperボルト、86…位置決め部材、89…押圧部材、89A…溝、90…皿パネ

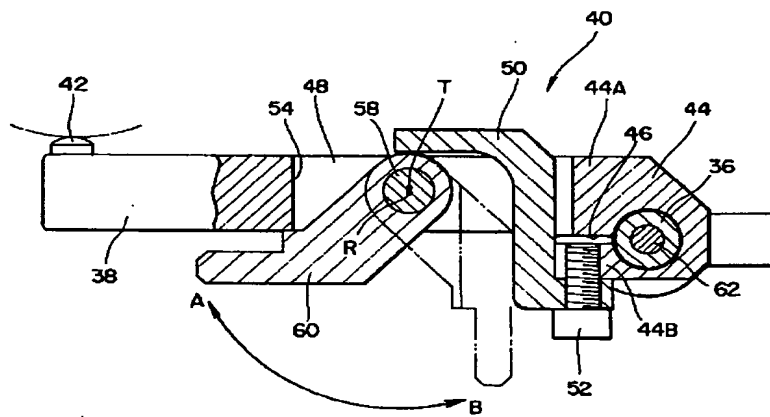
【図1】



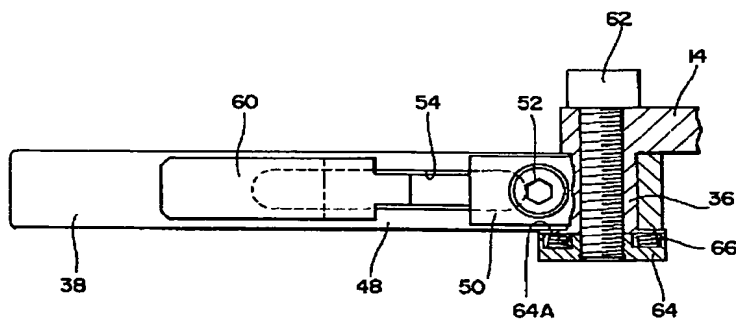
【図6】



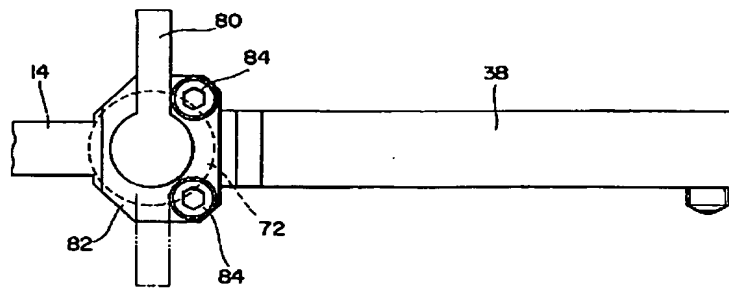
【図2】



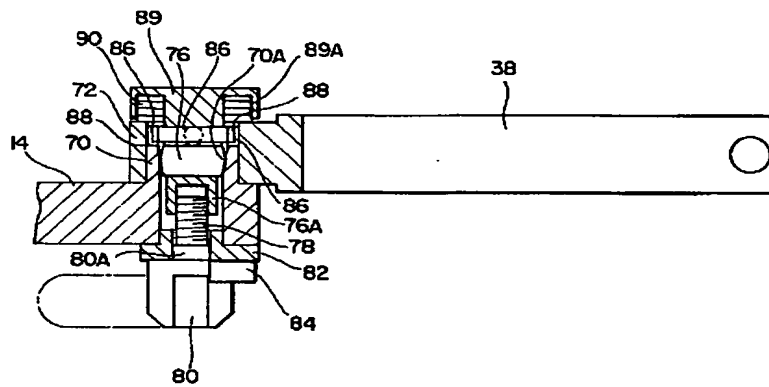
【図3】



【図4】



【図5】



【図7】

